

Requested Patent JP2002198818A

Title:

DEVICE AND METHOD FOR PROCESSING DIGITAL SIGNAL AND RECORDING MEDIUM ;

Abstracted Patent: JP2002198818 ;

Publication Date: 2002-07-12 ;

Inventor(s): KOYATA TOSHIHIRO ;

Applicant(s): SONY CORP ;

Application Number: JP20000395132 20001226 ;

Priority Number(s): ;

IPC Classification: H03M7/30 ;

Equivalents: ;

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To add encoded data that become silent after decoding to the first section and/or last section of a musical piece file by a desired length.SOLUTION: PCM files displayed in a displaying and operating section 803 are selected and the selected files are inversely displayed. When a button 805 is clicked, high-efficiency encoding is performed on all selected PCM files. In another displaying and operating section 804, high-efficiency encoded data files subjected to the high-efficiency encoding are displayed. The data files displayed in the section 804 are selected and inversely displayed. When another button 810 is clicked, the encoded data which become zero data having an arbitrary length are added to the first section and/or last section of the data file. Since a '0'-index section which becomes the zero data is set, a portion which is reproduced as a silent section between musical pieces is produced when tracks are reproduced from a track N to a track (N+1).

AC

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-198818

(P2002-198818A)

(43)公開日 平成14年7月12日 (2002.7.12)

(51)Int.Cl'
H03M 7/30

識別記号

F I
H03M 7/30

コード(参考)
A 5J064

審査請求 未請求 請求項の数15 OL (全 15 頁)

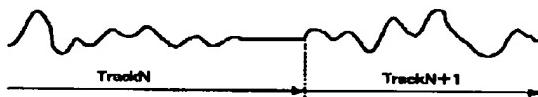
(21)出願番号	特願2000-395132(P2000-395132)	(71)出願人 000002185 ソニー株式会社 東京都品川区北品川6丁目7番35号
(22)出願日	平成12年12月26日 (2000.12.26)	(72)発明者 小谷田 智弘 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ ー株式会社内
		(74)代理人 100082762 弁理士 杉浦 正知
		Fターム(参考) 5J064 AA00 BA15 BB12 BC11 BC16 BC26 BD03 BD04

(54)【発明の名称】 デジタル信号処理装置および処理方法並びに記録媒体

(57)【要約】

【課題】 楽曲ファイルの先頭部および/または最終部に、復号化後のデータが無音となるような符号化データを、所望の長さ分だけ付加する。

【解決手段】 表示操作部803に表示されているPCMファイルが選択され、選択されたPCMファイルは、反転表示される。ボタン805をクリックすると、選択された全てのPCMファイルに高能率符号化処理が施される。表示操作部804には、高能率符号化データファイルが表示される。表示操作部804に表示されているデータファイルが選択され、選択されたデータファイルは、反転表示される。ボタン810をクリックし、任意の長さのゼロデータとなる符号化データがデータファイルの先頭部および/または最終部に付加される。ゼロデータとなるインデックス0区間を設定することで、Track NからTrack N+1を再生したときに、曲間の無音部として再生される部分が出来る。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 データに対して符号化および／または復号化を施すことができるデジタル信号処理装置において、

データに対して符号化を施した第1の符号化データが連続するときに、上記第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような第2の符号化データを付加するデータ付加手段と、

上記第1の符号化データに上記第2の符号化データが付加された第3の符号化データを記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とするデジタル信号処理装置。

【請求項2】 上記第1の符号化データは、符号化が施された楽曲データからなり、上記楽曲データを試聴した後、上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項3】 上記データが符号化されるときに、上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項4】 上記第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、任意の長さの上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項1に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項5】 上記記録媒体は、パソコンコンピュータのハードディスクからなるようにしたことを特徴とする請求項1に記載のデジタル信号処理装置。

【請求項6】 データに対して符号化および／または復号化を施すことができるデジタル信号処理方法において、

データに対して符号化を施した第1の符号化データが連続するときに、上記第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような第2の符号化データを付加し、

上記第1の符号化データに上記第2の符号化データが付加された第3の符号化データを記録媒体に記録するようにしたことを特徴とするデジタル信号処理方法。

【請求項7】 上記第1の符号化データは、符号化が施された楽曲データからなり、上記楽曲データを試聴した後、上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項6に記載のデジタル信号処理方法。

【請求項8】 上記データが符号化されるときに、上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項6に記載のデジタル信号処理方法。

【請求項9】 上記第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、任意の長さの上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項6に記載のデジタル信号処理方法。

【請求項10】 上記記録媒体は、パソコンコンピュ

ータのハードディスクからなるようにしたことを特徴とする請求項6に記載のデジタル信号処理方法。

【請求項11】 データに対して符号化および／または復号化を施すことができ、符号化および／または復号化された上記データを記録する記録媒体において、データに対して符号化を施した第1の符号化データが連続するときに、上記第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような第2の符号化データを付加し、

上記第1の符号化データに上記第2の符号化データが付加された第3の符号化データを記録するようにしたことを特徴とする記録媒体。

【請求項12】 上記第1の符号化データは、符号化が施された楽曲データからなり、上記楽曲データを試聴した後、上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項11に記載の記録媒体。

【請求項13】 上記データが符号化されるときに、上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項11に記載の記録媒体。

【請求項14】 上記第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、任意の長さの上記第2の符号化データを付加するようにしたことを特徴とする請求項11に記載の記録媒体。

【請求項15】 上記第3の符号化データをパソコンコンピュータのハードディスクに記録するようにしたことを特徴とする請求項11に記載の記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、符号化された楽曲間の無音部分を任意の長さに設定することができるデジタル信号処理装置および処理方法並びに記録媒体に関する。

【0002】

【従来の技術】オーディオ信号の高能率符号化の従来の方法および装置には種々あるが、以下に従来例のその二、三の例を説明する。時間領域のオーディオ信号を単位時間毎にブロック化してこのブロック毎の時鐘軸の信号を周波数軸上の信号に変換（直交変換）して複数の周波数帯域に分割し、各帯域毎に符号化するブロック化周波数帯域分割方式の一つである変換符号化方法がある。時間領域のオーディオ信号を単位時間毎にブロック化しないで、複数の周波数帯域に分割して符号化する非ブロック化周波数帯域分割方法の一つである帯域分割符号化（サブ・バンド・コーディング（SBC：Subband Coding））方法がある。また、帯域分割符号化と変換符号化とを組み合わせた高能率符号化方法もある。この場合には、例えば、帯域分割符号化方式で帯域分割を行った後、その各帯域毎の信号を変換符号化方式で周波数領域の信号に直交変換し、この直交変換された各帯域毎に符

号化を施すことになる。

【0003】ここで、上述した帯域分割符号化方式に使用される帯域分割用フィルタとしては、例えばQMF (Quadrature Mirror filter) 等のフィルタがあり、これは1976 R.E.Crochiere Digital coding of speech in subbands Bell Syst. Tech. J. Vol.55, No.8 1976に、述べられている。また、ICASSP 83, BOSTON Polyphase Quadrature filters-A new subband coding technique Joseph H.Rothweilerには、ポリフェーズ・クワドラチャ・フィルタ (Polyphase Quadrature filter) 等の等バンド幅のフィルタ分割手法および装置が述べられている。

【0004】また、上述した直交変換としては、例えば、入力オーディオ信号を所定単位時間（フレーム）でブロック化し、ブロック毎に高速フーリエ変換（FFT）やコサイン変換（DCT）、モディファイドDCT変換（MDCT）などを行うことで時間軸を周波数軸に変換するような直交変換がある。MDCTについては、ICASSP 1987 Subband/Transform Coding Using Filter Bank Designs Based on Time Domain Aliasing Cancellation J.P.Princen A.B.Bradley Univ. of Surrey Royal Melbourne Inst. of Tech.に述べられている。

【0005】更に、周波数帯域分割された各周波数成分を量子化する場合の周波数分割幅として、人間の聴覚特性を考慮した帯域分割がある。すなわち、一般に臨界帯域（クリティカルバンド）と呼ばれている高域帯域が広くなるような帯域幅で、オーディオ信号を複数バンド（例えば25バンド）の帯域に分割することがある。

【0006】また、この時の各帯域毎のデータを符号化する際には、各帯域毎に所定のビット配分或いは、各帯域毎に適応的なビット配分による符号化が行われる。例えば、MDCT処理されて得られたMDCT係数データをビット配分によって符号化する際には、各ブロック毎のMDCT処理によって得られる各帯域毎のMDCT係数データに対して、適応的な配分ビット数で符号化が行われることになる。

【0007】更に、各帯域毎の符号化に際しては、各帯域毎に正規化を行って量子化を行うことによって、より効率的な符号化を実現するいわゆるブロックフローティング処理が行われる。例えば、MDCT処理されて得られたMDCT係数データを符号化する際には、各帯域毎にMDCT係数の絶対値の最大値等に対応した正規化を行って量子化を行うことによって、より効率的な符号化が行われることとなる。正規化は、予め複数の大きさの情報に対応した番号付けを規定しておく、この番号を正規化情報として使用する。この予め用意された正規化の大きさの情報は一定の大きさの割合で番号付けがなされている。

【0008】ビット配分手法および、そのための装置としては、次の2方法が既に知られている。IEEE Transac-

tion of Acoustics, Speech, and Signal Processing, vol. ASSP-25, No.4, August 1977では、各帯域毎の信号の大きさをもとに、ビット配分を行っている。またICASSP 1980 The critical band coder-digital encoding of the perceptual requirements of the auditory system M.A.Krassner MITでは、聴覚マスキングを利用することで、各帯域毎に必要な信号対雑音比を得て固定的なビット配分を行う方法が述べられている。

【0009】上述の方法で高能率符号化がなされた信号は、以下のような方法で復号化が行われる。まず、高能率符号化がなされた信号は、各帯域毎のビット配分情報、正規化情報等を用いてMDCT係数データとして算出されることになる。このMDCT係数データはいわゆる逆直交変換（IMDCT）が行われ、時間領域のデータへと変換される。符号化の際に帯域分割用フィルタによる帯域分割が行われていた場合は、更に帯域合成フィルタを用いて合成を行う。これらの操作によって、もとの時間領域のデータが復号化されることになる。

【0010】この高能率符号化の具体的な方法としては、例えばCDなどのオーディオ機器からのいわゆるデジタル録音を挙げることが出来る。この場合、基本的にはCDで再生状態を忠実な形で高能率符号化を行うこととなる。

【0011】また、最近ではいわゆるコンピュータのハードディスク上に蓄積された楽曲ファイルをソフトウェアによって高能率符号化処理を施す方法も存在する。これは例えば業務用として、音樂を配信するような場合、サーバ側のシステムとして、大量の樂曲について高能率符号化処理が必要な場合等に有効な手段となる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、コンピュータのハードディスク上に蓄積された楽曲ファイルをソフトウェアによって高能率符号化処理を施す場合、もととなるCDの樂曲をハードディスク上にPCMファイルとして展開する必要が生じる。この時、ハードディスク上にPCMファイルとして展開する装置によっては、CDに設定されているいわゆる曲間にあたるインデックスゼロに相当する部分が反映されない可能性がある。この場合、CDなどのオーディオ機器からのいわゆるデジタル録音のように、曲間も含めた再生状態の忠実な形で高能率符号化が出来なくなる。このような形で高能率符号化されたデータは、CD製作者の意と反して、復号化して再生した場合に、曲間部が全く無い、不自然な音として確認される可能性が高い。

【0013】従って、この発明の目的は、楽曲ファイルの先頭部および/または最終部に、復号化後のデータが無音となるような符号化データを、所望の長さ分だけ付加することができるデジタル信号処理装置および処理方法並びに記録媒体を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の発明は、データに対して符号化および／または復号化を施すことができるデジタル信号処理装置において、データに対して符号化を施した第1の符号化データが連続するときに、第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような第2の符号化データを付加するデータ付加手段と、第1の符号化データに第2の符号化データが付加された第3の符号化データを記録媒体に記録する記録手段とからなることを特徴とするデジタル信号処理装置である。

【0015】請求項6に記載の発明は、データに対して符号化および／または復号化を施すことができるデジタル信号処理方法において、データに対して符号化を施した第1の符号化データが連続するときに、第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような第2の符号化データを付加し、第1の符号化データに第2の符号化データが付加された第3の符号化データを記録媒体に記録するようにしたことを特徴とするデジタル信号処理方法である。

【0016】請求項11に記載の発明は、データに対して符号化および／または復号化を施すことができ、符号化および／または復号化されたデータを記録する記録媒体において、データに対して符号化を施した第1の符号化データが連続するときに、第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような第2の符号化データを付加し、第1の符号化データに第2の符号化データが付加された第3の符号化データを記録するようにしたことを特徴とする記録媒体である。

【0017】第1の符号化データが連続するときに、第1の符号化データの先頭部および／または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような第2の符号化データを付加した第3の符号化データを記録媒体に記録することができる。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、この発明の一実施形態について図面を参照して説明する。なお、各図に亘り同じ機能を有するものおよび同じ機能を有する信号には、同一の参照符号を付し、説明の重複を避ける。この発明の理解を容易するために、一実施形態の説明に先立って音楽配信システムの一例および他の例について説明する。図1は、楽曲情報を蓄積すると共に、記録媒体に対して楽曲情報を記録するサーバシステムの構成を示す。図1において、1が店頭等に設置されるサーバシステムであり、2が音楽配信事業者が所有しているメインサーバである。メインサーバ2に対しては、例えば専用回線3aを介してサーバシステム1を始めとする多数のサーバシステムが接続されている。サーバシステム1とメインサ

ーバ2との間では、楽曲データ、付加情報等がやり取りされる。

【0019】サーバシステム1には、11で示すメインコントローラが設けられる。メインコントローラ11は、サーバシステム1を全体的に制御するもので、具体的には、コンピュータで構成される。12は、実際に楽曲情報を蓄積している記録媒体に相当するサーバである。例えばハードディスクによって大量の楽曲情報を蓄積するサーバ12が構成されている。

【0020】サーバ12に蓄積される楽曲情報は、実際の音楽データとなるメイン情報と、楽曲のタイトル、演奏時間、ジャケット写真等の付加情報とからなる。メイン情報としてのデジタルオーディオ信号は、サーバ容量の効率的な利用と、サーバシステム1へのデータ転送時の専用回線3aの容量等を考慮し、圧縮されたものであることが望ましい。また、圧縮方法については、記録媒体への記録が可能なものであれば、その記録媒体に対して高速で記録が可能となる。

【0021】付加情報の管理は、一例として図2に示すような管理テーブルファイルを用意し、メイン情報のファイル名と付加情報の対応関係を記し、このテーブルの更新、読み取り操作等をメインコントローラ11によって行うことで、実現することができる。図2の例では、付加情報もファイルとして構成され、そのファイル名を管理するようになされている。例えばメイン情報のファイル名が「SongA.dat」の場合に、このメイン情報に対する付加情報（文字情報）のファイル名が「SongA.txt」とされ、付加情報（画像情報）のファイル名が「SongA.jpg」とされる。付加情報のテーブルおよび付加情報のデータも、メインデータと共にサーバ12に格納されている。但し、これらをメインデータとは別の蓄積装置に記憶することも可能である。さらに、付加情報をファイルとして管理する必要はなく、例えば文字情報を直接テキスト形式で付加情報中に記しても良い。

【0022】図2において「その他の情報」と示されている付加情報は、例えば楽曲の著作権情報、エンファシスの有無または特性を示すエンファシス情報等である。また、他の付加情報の例として楽曲の演奏時間を挙げることができる。演奏時間は、付加情報として扱う方法の他に、楽曲情報を表示する時、楽曲情報を記録する時等の演奏時間の情報を必要とする時に、メイン情報のファイルサイズと、高能率符号化の圧縮率から随時算出するようにしても良い。

【0023】図2の例では、付加情報としてフェードインおよびフェードアウトのそれぞれの情報が示されている。これらの情報は、楽曲を試聴する時にどのポイントからどの程度の時間、どのようなフェード形状（カーブ）で処理するかを表している。図2の例では、フェードインの開始位置からフェードアウトの開始位置までの間が30秒とされている。楽曲購入前の試聴時には、こ

のデータを基にして試聴用の再生がなされる。したがって、試聴時間が30秒に設定されている。

【0024】また、このフェード処理については、例えばミニディスク（以下MDと表記する）に使用されている高能率符号化フォーマット（ATRAC(Adaptive Transfer Acoustic Coding)）の場合では、正規化情報を編集することによって、フェード処理が可能となるので、試聴再生のみならず、試聴データの記録媒体への書き込みも可能である。この方法をとることで、大量の試聴データを記録し、所望の場所、時間に試聴し、所望の楽曲を検索することが可能となる。

【0025】サーバシステム1のメインコントローラ1と接続された表示部13は、サーバ12内の楽曲情報の詳細や、記録、再生等の状態を使用者に表示するものである。操作部14は、メインコントローラ11を介して記録媒体への記録処理、再生処理等の実行を行うものである。図1の構成では、サーバシステム1を一つの構成として示している。しかしながら、表示部13および操作部14に関しては、外部装置例えばパーソナルコンピュータ（パソコン）のディスプレイと、キーボードおよびマウスの操作を利用することも可能である。この場合、サーバシステム1とパソコンとは、付加情報と制御信号を通信する専用線、シリアル接続、U S B (Universal Serial Bus)、IEEE 1394等を利用して接続される。

【0026】サーバシステム1に設けられた記録部15は、操作部14からの指示によって、メインコントローラ11の制御の下で、メイン情報と付加情報を外部の記録媒体4に記録する。記録媒体4は、取り外し可能（交換可能）なもので、パッケージの形で持ち歩くことが容易であり、小型の再生装置によって再生可能なものが望ましい。記録媒体4としては、記録可能な光ディスク、メモリカード（ICカード）等が使用できる。一例として、光磁気ディスクの一つであるMDが使用される。

【0027】MDを記録媒体4として使用する場合は、記録部15は、MDを回転させるためのスピンドルモータ、光学ヘッド、磁気ヘッド、サーボ回路等によって構成されている。すなわち、MDがスピンドルモーターによって回転駆動され、光学ヘッドによってレーザ光を照射した状態で記録データに応じた変調磁界を磁気ヘッドによって印加することによって磁界交調方式の記録を行う。この場合、MDの記録トラックに沿って、トランкиングおよびフォーカスが適切に行われるよう、サーボ回路による制御がなされる。

【0028】また、サーバ12に蓄積されている楽曲のメイン情報である音楽データは、記録媒体4で用いられている圧縮フォーマット（高能率符号化方式）でもって圧縮されている。それによって、サーバ12の記憶容量を有効に活用でき、また、サーバ12からのデータを記録部15によって記録媒体4に記録するのに、復号化、

符号化の処理が不要となり、必要な時間を短縮できる。

【0029】さらに、MDの場合には、ディスク内にTOC(Table Of Contents)と呼ばれる楽曲管理情報を記録する領域が設けられている。TOCには、楽曲のタイトル等の付加情報が予め決められたフォーマットに則って記録される。したがって、メインコントローラ11は、記録部15において、図2に示した管理情報（例えばファイル名）を基にしてサーバ12に格納されている楽曲の付加情報をMDのTOCのフォーマットにしたがって記録するように、記録部15を制御している。このようにしてMDのような外部の記録媒体4上でも、メイン情報と付加情報の対応付けがサーバシステム1と同様になれる。

【0030】16は、サーバ12内に蓄積されている楽曲情報の高能率符号化を復号するためのデコーダである。サーバ12から取り出され、デコーダ16で復号された音楽データが再生処理部17に供給される。再生処理部17は、D/Aコンバータ、オーディオアンプ、ヘッドフォン等によって構成されている。再生処理部17は、使用者が記録を行う前に、試聴を行う時に楽曲を実際に再生するために使用される。

【0031】上述したサーバシステム1の利用例について図3および図4を参照して説明する。図3において、21が店頭であり、22が配信事業者であり、23が家庭である。サーバシステム1は、店頭21に設置されている。店頭21は、具体的には、CD、DVD等のパッケージメディアの販売店、駅、コンビニエンスストア、道路のサービスエリア等である。また、サーバシステム1は、自動販売機の形態に構成され、何らかの入金装置を持つと共に、楽曲情報の値段管理等を行う機能を有している。図3では、一つのサーバシステム1が示されているが、実際には、多数のサーバシステム1が配信事業者22のメインサーバ2に対して接続されている。

【0032】配信事業者22は、専用回線3aを通じて、音楽データおよび付加情報をサーバシステム1に配信する。配信事業者22は、メインサーバ2から一定期間単位（例えば月ごとに1回）で、サーバシステム1のサーバ12に対してデータを送り込み、サーバ12の蓄積内容を更新するようになされる。ユーザ（消費者）24は、自分自身の記録媒体4を店頭21に持ち込み、サーバシステム1に蓄積されている楽曲の中で所望のものを記録媒体4に記録する形態でもって所望の楽曲を購入するようになされる。購入したい楽曲を店頭21において決定する際には、表示部13の表示を見ながら操作部14において操作を行うことによって候補の楽曲が試聴される。また、購入しようとする楽曲に見合った金銭がサーバシステム1に対して入金される。記録媒体4は、持ち込まなくても、店頭で購入しても良いし、自動販売機を通じて購入しても良い。

【0033】図4は、メインサーバ2の構成を示す。メ

インサーバ2は、サーバシステム1と同様の構成とされている。すなわち、メインコントローラ31、サーバ32、表示部33、操作部34、デコーダ36、再生処理部37、楽曲データのソース38、課金処理部39から構成されている。ソース38としては、例えばCD再生装置を利用できる。メインサーバ2では、記録媒体への記録を行う必要がないので、サーバシステム1における記録部15が設けられていない。

【0034】課金処理部39は、サーバシステム1からのユーザ識別情報、並びに購入した楽曲情報を受け取って購入した楽曲に対する対価を算出し、その対価をユーザ24に対して課金する。この場合、算出した対価をサーバシステム1に送信し、ユーザ24に提示し、ユーザ24が同意するか否かを問い合わせても良い。ユーザが提示された課金条件に同意する時には、実際にその楽曲を購入することが可能となる。課金処理部39は、サーバシステム1からのユーザ識別情報と実際に購入した楽曲の情報(購入情報)を受け取って、そのユーザに対して課金を行う。

【0035】上述した図3に示すシステムによって、音楽配信事業者22が新たな音楽提供の方法を実現することができると共に、サーバシステム1においてユーザが購入した情報から楽曲の人気度を把握することも可能となる。ユーザ24は、家庭23内に再生装置5を持っていれば、購入した楽曲を再生することができる。家庭内の据え置きの再生装置5に限らず、携帯再生機器によって、購入した楽曲を再生するようにしても良い。

【0036】しかしながら、図3に示す配信システムでは、購入する楽曲が決まっていない場合、店頭21において、購入曲の検討、入金処理等を行うことになる。購入曲を検討する時には、楽曲情報の検索、試聴を行い、その結果に基づいて楽曲を選択することになる。楽曲が大量になるほど、購入曲を決定するのにかかる時間が長くなり、自動販売機等では、スムーズな購入が妨げられる問題がある。

【0037】この問題を解決することができるシステムを図5に示す。配信事業者22がメインサーバ2を備える。メインサーバ2は、インターネット3bを介して家庭23のサーバシステム6と接続され、音楽データおよび付加情報が伝送される。インターネット3bに代えてまたは併せてデジタル放送(デジタル衛星放送、データ放送等)のチャンネルを使用しても良い。図5では、一つの家庭(サーバシステム6)のみが示されているが、実際には、多数のサーバシステム6が配信事業者22のメインサーバ2に対して接続されている。

【0038】図6は、サーバシステム6の構成を示す。サーバシステム6は、サーバシステム1と同様の構成とされている。すなわち、メインコントローラ41、サーバ42、表示部43、操作部44、記録部45、デコーダ46、再生処理部47から構成されている。ユーザ

は、サーバシステム1について前述したのと同様に、サーバ42に蓄積されている音楽を試聴し、選択した楽曲データを記録部45によって記録媒体4に記録する。

【0039】サーバ42には、メインサーバからの楽曲データ以外にCD等のパッケージメディアの楽曲情報を蓄積するようにしても良い。その場合には、パッケージメディアの読み取り装置並びに高能率符号化のエンコーダが必要とされる。

【0040】なお、サーバシステム6は、特定のユーザが利用することを前提としているので、入金装置を備えていない。ユーザが購入した楽曲に対する対価は、インターネット、電話回線を介してなされる電子商取引の仕組みを用いて支払うようにしても良いし、別途の口座振込によって支払うようにしても良い。

【0041】上述した図5に示すシステムでは、購入曲の検討作業は、自宅でなされるために、図3に示すシステムと比較してユーザがスムーズに曲の購入を行うことができる。

【0042】次に、メインサーバ2で楽曲に対して施される圧縮データの作成について説明する。圧縮を行う、いわゆる符号化器(エンコーダ)については、例えば既存のMDのようなシステムの場合、オーディオ機器としてCDプレーヤなどからMDデッキへの録音を行うことで、ディスク上に符号化データを作成し、作成された符号化データをメインサーバ2にアップロードする方法が考えられる。しかしながら、この場合、メインサーバ2として最終的にデータを保持するハードディスクを備えたいわゆるコンピュータ以外に、CDプレーヤとMDデッキ、またMDのデータをコンピュータ上のハードディスクに転送する装置が必要となり、システムとして大規模なものとなってしまう。

【0043】また、一度行える符号化データの量についてもディスク容量によって制限され、特に業務用などの目的で大量の楽曲情報を符号化するような場合には、非効率的なものとなってしまう。これを回避するためには、メインサーバ2でコンピュータ上のソフトウェアによって符号化演算(エンコード)を行うようにすれば良い。この場合、コンピュータ上にCD-ROMドライブと音楽CDのデータをハードディスク上にファイルとして転送する機能を備えていれば、特別なハードウェアを用意する必要は無い。また、一度行える符号化データの量についても、ハードディスク容量に応じたものとなるため、一般にはMDのようなディスク容量と比較すれば、大量の処理が可能となり、大幅な作業効率の向上が期待できる。

【0044】この発明を適用することができるデジタル信号記録装置の一例について、図7を参照して説明する。この発明の一実施形態は、帯域分割符号化(SBC)、適応変換符号化(ATC)および適応ビット割当ての各処理を施すことによって、オーディオPCM信号

等の入力デジタル信号を高能率符号化する符号化処理系を含むデジタル信号記録装置である。ここで、入力デジタル信号として、例えば人の話声、歌声、楽器の音等の各種のオーディオ信号をデジタル化してなるデジタルオーディオデータ信号、デジタルビデオ信号等を扱うことができる。

【0045】例えばサンプリング周波数が44.1kHzの場合、入力端子100を介して0~22kHzのオーディオPCM信号が帯域分割フィルタ101に供給される。帯域分割フィルタ101は、供給される信号を0Hz~11kHz帯域と11kHz~22kHz帯域とに分割する。11kHz~22kHz帯域の信号はMDCT(Modified Discrete Cosine Transform)回路103およびブロック決定回路109、110、111に供給される。

【0046】また、0Hz~11kHz帯域の信号は帯域分割フィルタ102に供給される。帯域分割フィルタ102は、供給される信号を5.5kHz~11kHz帯域と0Hz~5.5kHz帯域とに分割する。5.5kHz~11kHz帯域の信号はMDCT回路104およびブロック決定回路109、110、111に供給される。また、0Hz~5.5kHz帯域の信号は、MDCT回路105およびブロック決定回路109、110、111に供給される。帯域分割フィルタ101、102は、例えばQMFフィルタ等を用いて構成することができる。ブロック決定回路109は、供給される信号に基づいてブロックサイズを決定し、決定したブロックサイズを示す情報をMDCT回路103および出力端子113に供給する。

【0047】ブロック決定回路110は、供給される信号に基づいてブロックサイズを決定し、決定したブロックサイズを示す情報をMDCT回路104および出力端子115に供給する。ブロック決定回路111は、供給される信号に基づいてブロックサイズを決定し、決定したブロックサイズを示す情報をMDCT回路105および出力端子117に供給する。ブロック決定回路109、110、111の動作によって、直交変換に先立って、入力データに応じて適応的にブロックサイズあるいはブロック長が変化させられる。

【0048】MDCT回路103、104、105に供給される、各帯域毎のデータの例を図8に示す。ブロック決定回路109、110、111の動作によって、帯域分割フィルタ101、102から出力される計3個のデータについて、各帯域毎について独立に直交変換ブロックサイズを設定することができると共に、信号の時間特性、周波数分布等によって時間分解能を切り換えることが可能とされている。すなわち、信号が時間的に準定常的である場合には、図8Aに示すような、直交変換ブロックサイズを例えば11.6msと大きくするLong Modeが用いられる。

【0049】一方、信号が非定常的である場合には、直交変換ブロックサイズをLong Mode時に比べて2分割または4分割とするモードが用いられる。より具体的には、全てを4分割して例えば図8Bのように2.9msとするShort Mode、或いは、図8Cのように一部を2分割して例えば5.8msとし、他の一部を4分割して例えば2.9msとするMiddle Mode-aまたは、図8DのようなMiddle Mode-bが用いられる。このように時間分解能を様々に設定することによって、実際の複雑な入力信号に適応できるようになれる。

【0050】回路規模等に係る制約に考慮しながら、直交変換ブロックサイズの分割をさらに複雑なものとすることによって、実際の入力信号をより適切に処理できることは明白である。上述したようなブロックサイズは、ブロック決定回路109、110、111によって決定され、決定されたブロックサイズの情報はMDCT回路103、104、105およびビット割り当て算出回路118に供給されると共に、出力端子113、115、117を介して出力される。

【0051】図7に戻り、MDCT回路103は、ブロック決定回路109によって決定されたブロックサイズに応じてMDCT処理を行う。かかる処理によって生成される高域のMDCT係数データまたは周波数軸上のスペクトルデータは、臨界帯域毎にまとめられて適応ビット割り当て符号化回路106およびビット割り当て算出回路118に供給される。MDCT回路104は、ブロック決定回路110によって決定されたブロックサイズに応じてMDCT処理を行う。かかる処理によって生成される中域のMDCT係数データまたは周波数軸上のスペクトルデータは、ブロックフローティングの有効性を考慮して臨界帯域幅を細分化する処理が施された後に適応ビット割り当て符号化回路107およびビット割り当て算出回路118に供給される。

【0052】MDCT回路105は、ブロック決定回路111によって決定されたブロックサイズに応じてMDCT処理を行う。かかる処理の結果としての低域のMDCT係数データまたは周波数軸上のスペクトルデータは、臨界帯域(クリティカルバンド)毎にまとめる処理を施された後に適応ビット割り当て符号化回路108およびビット割り当て算出回路118に供給される。ここで、臨界帯域とは、人間の聴覚特性を考慮して分割された周波数帯域であり、ある純音の周波数近傍の同じ強さの狭帯域バンドノイズによって当該純音がマスクされる時に、当該狭帯域バンドノイズの帯域のことである。臨界帯域は、高域ほど帯域幅が広くなるという性質がある。0Hz~22kHzの全周波数帯域は、例えば25のクリティカルバンドに分割されている。

【0053】ビット割り算出回路118は、供給されるMDCT係数データまたは周波数軸上のスペクトルデータ

タ、およびブロックサイズ情報に基づいて、後述するようなマスキング効果等を考慮して、臨界帯域およびブロックフローイングを考慮した各分割帯域毎のマスキング量、エネルギーおよび／またはピーク値等を計算し、計算結果に基づいて各帯域毎にブロックフローイングの状態を示すスケールファクタ、および割当ビット数を計算する。計算された割当ビット数は、適応ビット割当符号化回路106、107、108に供給される。以下の説明において、ビット割り当ての単位とされる各分割帯域を単位ブロックと表記する。

【0054】適応ビット割当符号化回路106は、ブロック決定回路109から供給されるブロックサイズ情報、ビット割り当て算出回路118から供給される割当ビット数および正規化情報としてのスケールファクタ情報を応じて、MDCT回路103から供給されるスペクトルデータまたはMDCT係数データを再量子化すなわち正規化して量子化する処理を行う。かかる処理の結果として、符号化フォーマットに則した符号化データが生成される。この符号化データは演算器120に供給される。適応ビット割当符号化回路107は、ブロック決定回路110から供給されるブロックサイズ情報、ビット割り当て算出回路118から供給される割当ビット数およびスケールファクタ情報を応じて、MDCT回路104から供給されるスペクトルデータまたはMDCT係数データを再量子化する処理を行う。かかる処理の結果として、符号化フォーマットに則した符号化データが生成される。この符号化データが演算器121に供給される。

【0055】適応ビット割当符号化回路108は、ブロック決定回路110から供給されるブロックサイズ情報、ビット割り当て算出回路118から供給される割当ビット数およびスケールファクタ情報を応じて、MDCT回路105から供給されるスペクトルデータまたはMDCT係数データを再量子化する。かかる処理の結果として、符号化フォーマットに則した符号化データが生成される。この符号化データが演算器122に供給される。

【0056】図7におけるビット割り当て算出回路118では、MDCT係数を基に、トーン成分等の状態を分析すると共に、いわゆるマスキング効果や、人間の聴覚に関する最小可聴カーブ、等ラウドネスカーブなどの既存の効果を考慮し、単位ブロック毎のビット割り当て量を算出して、情報配分を決定している。この際、ブロックサイズ情報についても考慮されるものとする。また、ここでは、単位ブロックのブロックフローイングの状態を示す、正規化データであるスケールファクタ値についても決定するものとする。

【0057】具体的には、例えば予めスケールファクタ値の候補として幾つかの正の値を用意し、その中から単位ブロック内のスペクトルデータ、またはMDCT係数

の絶対値の最大値以上の値をとる中で、最小のものを当該単位ブロックのスケールファクタ値として採用する。スケールファクタ値については、実際の値と対応した形で、数ビットを用いて番号付けを行い、その番号をROM等(図示せず)によって記憶させておけばよい。番号に対応したスケールファクタ値については、番号順に例えば2dBの間隔で値を持つように規定しておく。ここで、ある単位ブロックにおいて上述した方法で決定されたスケールファクタ値は、決定された値に対応する番号を当該単位ブロックのスケールファクタを示すサブ情報として使用する。

【0058】また、この図7に示す構成では、入力デジタル信号を複数の周波数帯域に分割すると共に、各周波数帯域毎に直交変換を行って、得られた周波数軸のスペクトルデータを、低域では、人間の聴覚特性を考慮したいわゆる臨界帯域幅(クリティカルバンド)毎に、中高域ではブロックフローイング効率を考慮して臨界帯域幅を細分化した帯域毎に、適応的にビット割当して符号化している。通常このブロックが量子化雑音発生ブロックとなる。さらに、この実施形態においては、直交変換の前に入力信号に応じて適応的にブロックサイズ(ブロック長)を変化させている。

【0059】ここで、符号化データのフォーマットの一例を図9に示す。この図9で、左側に示した数値0、1、2、…、211はバイト数を表しており、この一例では212バイトを高能率符号化の最小単位である1フレームとしており、1フレームはPCMデータで512サンプルに相当するものとする。先頭の0バイト目の位置には、図7中のブロック決定回路109、110、111において決定された、各帯域のブロックサイズ情報を記録する。次の1バイト目の位置には、記録する単位ブロックの個数の情報を記録する。例えば高域側になる程、ビット割当算出回路118によってビット割当が0とされて記録が不要となる場合が多いため、このような状況に対応するように単位ブロックの個数を設定することによって、聴感上の影響が大きい中低域に多くのビットを配分するようになされている。それと共に、かかる1バイト目の位置にはビット割当情報の2重書きを行っている単位ブロックの個数、およびスケールファクタ情報の2重書きを行っている単位ブロックの個数が記録される。

【0060】2重書きとは、エラー訂正用に、あるバイト位置に記録されたデータと同一のデータを他の場所に記録する方法である。2重書きされるデータの量を多くすると、エラーに対する強度が向上し、2重書きされるデータの量を少なくすると、スペクトラムデータに使用できるデータ容量が多くなる。この符号化フォーマットの一例では、ビット割当情報、スケールファクタ情報のそれぞれについて独立に2重書きを行う単位ブロックの個数を設定することによって、エラーに対する強度と、

スペクトラムデータを記録するために使用されるビット数とを適切なものとするようにしている。なお、それとの情報について、規定されたビット内でコードと単位ブロックとの個数の対応は、予めフォーマットとして定めている。

【0061】1バイト目の位置の8ビットにおける記録内容の一例を図10に示す。ここでは、最初の3ビットを実際に記録される単位ブロックの個数の情報とし、後続の2ビットをビット割当情報の2重書きを行っている単位ブロックの個数の情報とし、最後の3ビットをスケールファクタ情報の2重書きを行っている単位ブロックの個数の情報とする。

【0062】図9の2バイト目からの位置には、単位ブロックのビット割当情報が記録される。ビット割当情報の記録のために、単位ブロック1個当たり例えば4ビットが使用される。これによって、0番目の単位ブロックから順番に記録される単位ブロックの個数分のビット割当情報が記録されることになる。ビット割当情報のデータの後に、各単位ブロックのスケールファクタ情報が記録される。スケールファクタ情報の記録のために、単位ブロック1個当たり例えば6ビットが使用される。これによって、0番目の単位ブロックから順番に記録される単位ブロックの個数分のスケールファクタ情報が記録される。

【0063】スケールファクタ情報の後に、単位ブロック内のスペクトラムデータが記録される。スペクトラムデータは、0番目の単位ブロックから順番に、実際に記録させる単位ブロックの個数分記録される。各単位ブロック毎に何本のスペクトラムデータが存在するかは、予めフォーマットで定められているので、ビット割当情報によってデータの対応をとることが可能となる。なお、ビット割当が0の単位ブロックについては記録を行わない。

【0064】このスペクトラム情報の後に、スケールファクタ情報の2重書き、およびビット割当情報の2重書きを行う。この2重書きの記録方法は、個数の対応を図10に示した2重書きの情報に対応させるだけで、その他の点についてはスケールファクタ情報、およびビット割当情報の記録と同様である。最後のバイトすなわち211バイト目、およびその1バイト前の位置すなわち210バイト目には、それぞれ、0バイト目と1バイト目の情報が2重書きされる。これら2バイト分の2重書きはフォーマットとして定められており、スケールファクタ情報の2重書きやビット割当情報の2重書きのような、2重書き記録の可変の設定はできない。

【0065】すなわち、図7におけるビット割当算出回路118では、メイン情報として直交変換出カスペクトルをサブ情報によって処理したデータと、サブ情報としてブロックフローティングの状態を示すスケールファクタおよび語長を示すワードレンジスが得られ、これを基

に、図7における、適応ビット割当符号化回路106、107、108において、実際に再量子化を行い、符号化フォーマットに則した形で符号化する。

【0066】記録系では、記録媒体上に構成されたトラックのアドレスを適切に制御する等の方法で編集処理の結果として生成される1種類または複数種類の符号化データを、編集処理前のデータとは別個に記録する処理がなされる。これによって、編集処理の結果として生成される1種類または複数種類の符号化データ、および/または編集処理前のデータを記録してなる記録媒体を作成することができる。なお、記録媒体としては、光磁気ディスク以外にも、磁気ディスク等のディスク状記録媒体、磁気テープ、光テープ等のテープ状記録媒体、或いはICメモリ、板状メモリ、メモリカード、光メモリ等を用いることができる。

【0067】具体例として、いわゆるパソコンにおける、GUI(Graphical User Interface)を利用したソフトウェアで画面表示、操作方法、処理行程等について、図11を用いて説明する。図11は、符号化および復号化のソフトウェアのパソコン上で画面表示の一例を示すものである。このソフトウェアは、まずPCMデータと高能率符号化データのためのディレクトリを選択する。801は、PCMデータファイルのディレクトリバスの表示部であり、現在この例ではCドライブのPCMDATAという名のディレクトリが選択されていることが示されている。803は、表示部801にて示されたディレクトリ内のファイル構成を表示すると共に、ディレクトリ移動、ドライブ移動、ファイル選択等を行える表示操作部である。この例では、現在の表示部801で示されたディレクトリの下には更にtmpという名称のディレクトリが存在していることが分かる。

【0068】また、「..」の表示は、一つ上の階層のディレクトリを示しているものとする。また、tmp以下6つのファイルはPCMデータファイルを示している。また、その下の[-c-] [-d-]は、移動可能なドライブを示している。表示されているものが、ディレクトリか、ドライブか、PCMデータかの判断は、表示されている文字列や、文字列の横に付加されている、いわゆるアイコンによって、判断することが可能である。

【0069】ディレクトリとドライブの表示部は、その文字列位置にマウスポンタを対応させ、ダブルクリックすることで、現行ディレクトリ位置を、ダブルクリックした場所に移動させることができる。この例では、例えばtmpの場所でダブルクリックを行うと、表示部801の表示は、C:¥PCMDATA¥tmpとなり、表示操作部803では、tmpのドのファイルの状態、および移動可能ドライブが示されるようになる。このように、ドライブ名やディレクトリ名をダブルクリックを繰り返すことによって、PCMデータファイル用

の所望のディレクトリ位置に移動することができる。

【0070】802は、高能率符号化データ用のディレクトリ位置を表示する表示部であり、図示の例では、CドライブのENCODEDATAという名のディレクトリが選択されていることが示されている。804は、表示部802にて示されたディレクトリ内のファイル構成を表示すると共に、ディレクトリ移動、ドライブ移動、ファイル選択等を行える表示操作部である。この例では、表示部802で示された現在のディレクトリの下には、ファイル、ディレクトリが共に存在していないことが示されている。表示操作部804における操作、および表示部802との対応については、表示操作部803、表示部801におけるものと同様であり、表示操作部804にて高能率符号化データ用のディレクトリを選択することができる。

【0071】805は、高能率符号化を実行するボタンであり、ここをクリックすることで、表示操作部803にて選択されたPCMデータファイルが順に高能率符号化され、表示部802で示されたディレクトリの下に高能率符号化ファイルが作成される。この実際の処理の流れについて図12を用いて説明する。

【0072】図12Aに示す状態では、図11における表示操作部803にて、「data2.pcm」、「dataA.pcm」、「dataB.pcm」の3つのPCMファイルが選択され、反転表示されている。ここで、ボタン805をクリックすることによって、これらの3つのファイルがそれぞれ順に高能率符号化される。通常の高能率符号化処理の場合、処理を行うファイルの順序は特に問題とならない。

【0073】図12Bに示す状態は、高能率符号化処理実行中の表示画面を示すものであり、符号化処理行程の進行状況が、棒グラフのような形で認識できるようになっている。ここでは図示していないが、ボタンの形で処理を途中で中止するような手段を設けても良い。図12Cは、選択された全てのファイルの高能率符号化処理が終了した状態を示すものである。図11における表示操作部804には、処理によって作成された3つの高能率符号化データファイル、「data2enc.dat」、「dataAenc.dat」、「dataBenc.dat」が表示されている。処理後の、高能率符号化データファイルのファイル名については任意性があるが、ここでは処理を行うPCMファイル名の、いわゆる拡張子部分となる「.pcm」を取り除いた部分の名称に「enc.dat」が自動的に付加されたファイル名を採用するようにしている。

【0074】次にボタン807について説明する。ここでまず、いわゆる音楽CDのアルバムにおける曲間の設定について説明する。曲間の設定については、単純に0データを楽曲データに付加する方法もあるが、インデックス0(Inde x 0)と呼ばれるポーズ区間を設定す

る方法も可能である。このイメージを示したのが、図14である。このようにインデックス0区間を設定することで、Track NからTrack N+1を再生したときに、曲間の無音部として再生される部分が出来る。このように再生したものMDに記録した様子の再生時のイメージを示したものが図15である。いわゆる音楽CDのアルバムから楽曲を丸ごとMDに録音するような場合、アルバム製作者の意図した曲間の時間は、MDにそのまま反映されることになる。

【0075】具体的には図15に示した通り、図14のインデックス0区間が、以前の曲の最終部のゼロデータとして記録される。つまりMDにおいて、インデックス0に相当するような定義は無いが、Track Nの最終部にインデックス0に相当するゼロデータが挿入されることで、結果的に、図14に示したCDと同様の形で再生されることとなる。

【0076】しかし、CDに記録されたデータをコンピュータ上のハードディスクにPCMデータとして展開する装置によっては、このインデックス0にあたる部分のデータを考慮できない場合がある。この場合、図1で説明したようなサーバシステムにおいて、最終的に記録媒体へ記録されるデータについても、曲間のゼロデータが考慮されないこととなり、アルバム製作者が意図したものと異なる結果となる可能性がある。この様子を示したものが図16である。つまり、例えば、ある楽曲が終了して全く曲間が無い状態で次の楽曲が始まるような形で記録されたような場合、全体として記録媒体を再生した時に、非常に不自然な印象となってしまう。この問題を解決する方法の一つとして、符号化した楽曲データに対して、曲間に相当するような0として再生されるべき符号化データを付加する方法が考えられる。ボタン807は、所望の符号化データファイルに対して、ゼロデータの付加を指示し、実行する為のものである。

【0077】図13Aに示す状態は、図12Cに示すように、符号化処理を終えた後の状態であるとする。この図13Aでは、更にここで、符号されたデータファイルの中で、ゼロデータの付加を行うためのファイルを選択している様子を示している。この例では反転表示となっている「dataAenc.dat」がマウスクリックによって選択されている。この状態で、ボタン807をクリックすると、図13Bに示す画面が表示される。

【0078】図13Bに示す状態は、付加するゼロデータの条件を設定するものである。901は、テキストの数値を入力して付加するゼロデータの長さを設定する入力部である。ここで設定された数値を秒として認識し、図9で示した1フレームのデータ構造の何フレーム分に相当する値を算出する。上述した通り、1フレームはPCMデータで512サンプルに相当する為、サンプリング周波数が44.1kHzの場合、1秒間のPCMが44100サンプルという前提で、チャンネル数を考慮し

て、比率の計算を行うことによって、設定した時間に最も近似したフレーム数を算出することが可能である。入力部901でなされる設定は、インデックス0の区間を反映してもしなくても良い。

【0079】902はゼロデータを付加する場所を設定するもので、曲の先頭部に付加するか、曲の最終部に付加するのかを決定するチェックボタンである。チェックボタン902aがクリックされると、曲の先頭部にゼロデータが付加され、チェックボタン902bがクリックされると、曲の最終部にゼロデータが付加される。これによって、図15に示したようにTrack Nの最終部にゼロデータを加える形にすることが可能であり、また逆にTrack N+1の先頭部にゼロデータを加えることも可能である。

【0080】入力部901およびチェックボタン902の設定を終えた後に、ボタン904をクリックすることで、選択されたファイルに対して、実際に設定した条件に基づいてゼロデータが付加される。ここでいうゼロデータとは、符号化データが復号化されて再生されたときにゼロとなるデータを意味する。例えば、図9に示した1フレーム分を全てゼロにすることで、ピット割り当て情報やスペクトラムデータがゼロとなり、復号化された再生データもゼロとすることが可能である。その他にも、例えばブロックサイズモード情報以外の部分をゼロとしても良いし、ピット割り当て情報の部分のみをゼロとすることも、原理的には可能である。図13Bにおいて、ボタン903はゼロデータ付加の設定を中止するためのものであり、ボタン904をクリックせずに、このボタン903をクリックすれば、何も行わず、もとの図13Aの状態に戻る。

【0081】なお、この実施形態では、一つのファイルを選択して処理する方法を述べたが、同じ条件でゼロデータを付加するのであれば、複数のファイルを指定して、同様の処理を行うことが可能である。

【0082】また、この実施形態では、符号化ファイルを作成した後に、ゼロデータを付加する方法について説明したが、符号化時に予めゼロデータを考慮するようにしても良い。

【0083】さらに、この実施形態では、ゼロデータは、曲の先頭部および最終部の一方に付加されるようしているが、曲の先頭部および最終部の両方に付加するようにしても良い。

【0084】このように、符号化データに対して、ゼロデータを付加する機能を設けることで、最終的に記録媒体に記録された場合に生じる可能性のある、オリジナル楽曲に設定されていた曲間区間の欠落の問題を回避することが可能となり、より忠実な形で楽曲提供を行うことが可能となる。

【0085】

【発明の効果】この発明に依れば、作成する符号化ファ

イルの先頭部または最終部に対して、復号化時に所望の長さ分、無音として再生されるような符号化データを附加する機能を持つことによって曲間データを考慮した形で符号化データを作成することができる。

【0086】さらに、この発明に依れば、楽曲データをハードディスクに展開した時点で生じる曲間データの欠落を符号化データの状態で補うことが可能となり、これを考慮することで、復号時に、より自然な形で再生処理を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】サーバシステムの一例の構成を示すブロック図である。

【図2】付加情報の一例を示す略線図である。

【図3】コンテンツ配信システムの一例のブロック図である。

【図4】メインサーバの一例の構成を示すブロック図である。

【図5】コンテンツ配信システムの他の例のブロック図である。

【図6】サーバシステムの他の例の構成を示すブロック図である。

【図7】この発明のビットレート圧縮符号化に使用可能な高能率圧縮符号化エンコーダの一具体例を示すブロック回路図である。

【図8】ピット圧縮の際の直交変換ブロックの構造を表す図である。

【図9】符号化データの構造を示す図である。

【図10】この発明における1バイト目のデータの詳細を示す図である。

【図11】PC上で高能率符号化処理、および復号化処理を行うシステムの操作表示画面の一具体例を示した図である。

【図12】この発明のシステムによって複数のファイルについて高能率符号化をおこなう工程を示した図である。

【図13】この発明のシステムによって高能率符号化ファイルへのゼロデータの付加をおこなう工程を示した図である。

【図14】CDで再生時の曲間の構造の一例を示した図である。

【図15】この発明に適用されるデータをMDに録音した場合の曲間の構造のイメージの一例を示した図である。

【図16】この発明に適用されるデータをインデックスゼロに相当する部分が欠落してしまった状態を示した図である。

【符号の説明】

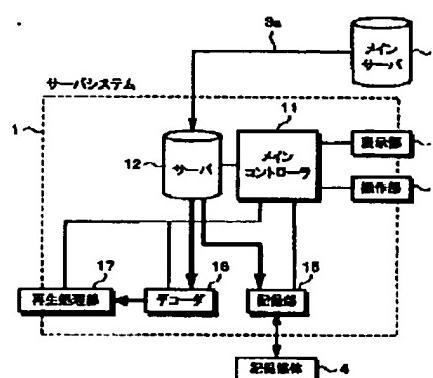
11…メインコントローラ、12…サーバ、1

3…表示部、14…操作部、15…記録部、16…デコーダ、17…再生処理部、18

…メインサーバ、101、102…・・・帯域分割フィルタ、103、104、105…・・・直交変換回路(MDCT)、109、110、111…・・・ブロック

決定回路、118…・・・ピット割り当て算出回路、106、107、108…・・・適応ピット割当符号化回路

【図1】



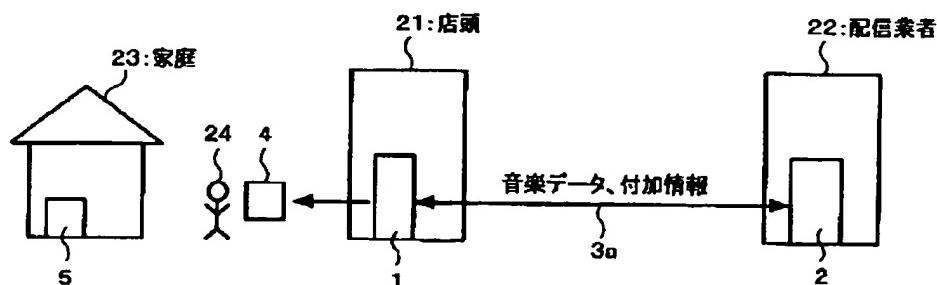
【図10】

記録する単位ブロックの位置		ピット割当回路の位置		スケールファクタ情報の位置	
コード	位置	コード	位置	コード	位置
000	20	00	0	000	0
001	28	01	28	001	8
010	32	10	44	010	12
011	36	11	62	011	16
100	40			100	24
101	44			101	36
110	48			110	44
111	52			111	52

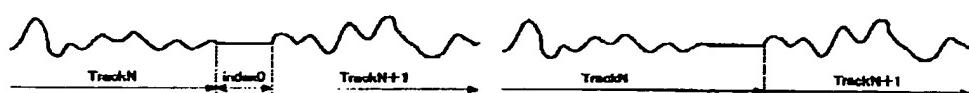
【図2】

コンテンツ番号	メイン情報	文字情報	画像情報	その他の情報	フェードイン			フェードアウト		
					位置	長さ	形状	位置	長さ	形状
1	SongA.dat	SongA.txt	SongA.jpg	•	2'11	5sec	sin	2'41	5sec	sin
2	SongB.dat	SongB.txt	SongB.jpg	•	0'45	3sec	sin	1'15	2sec	log
3	SongC.dat	SongC.txt	SongC.jpg	•	1'00	3sec	1in	1'30	5sec	sin
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

【図3】

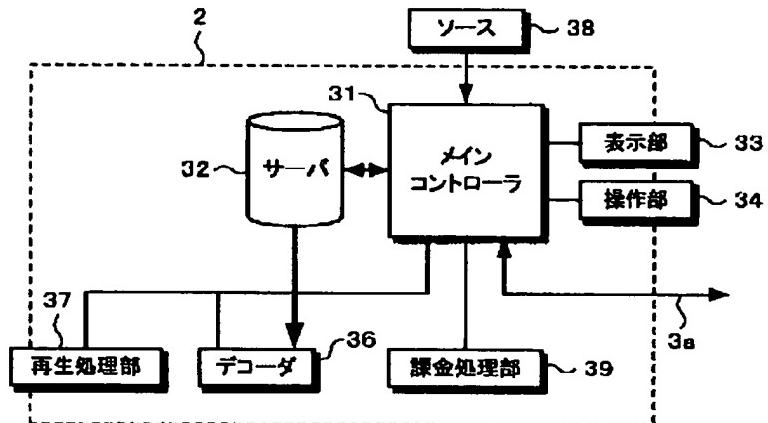


【図14】

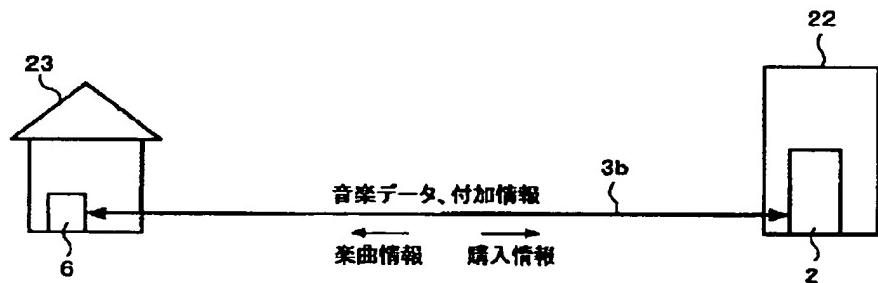


【図15】

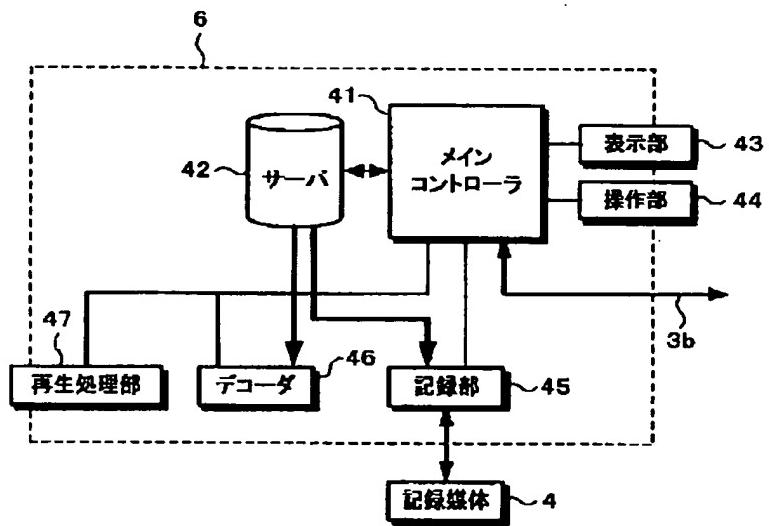
【図4】



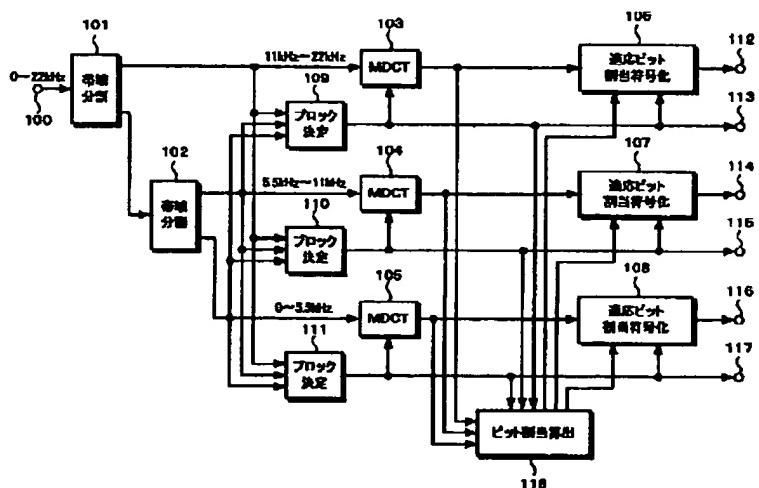
【図5】



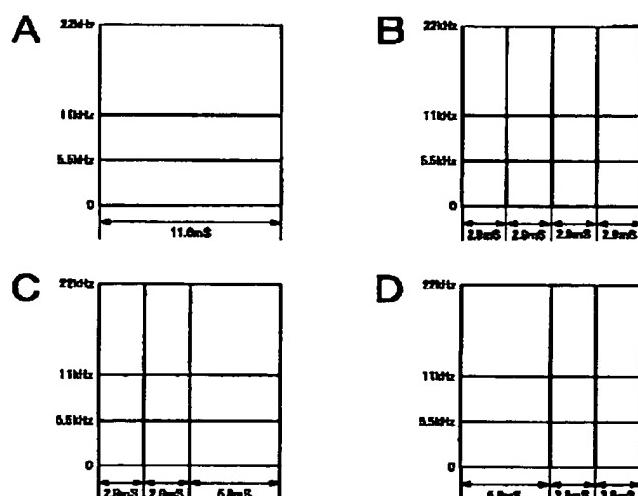
【図6】



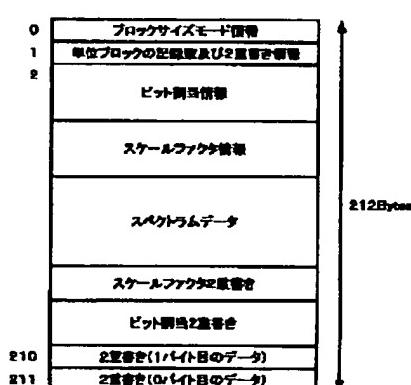
【図7】



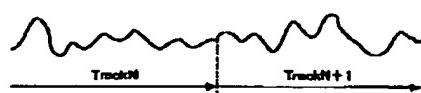
【図8】



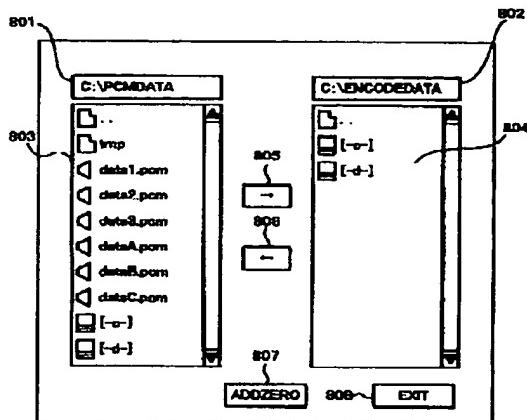
【図9】



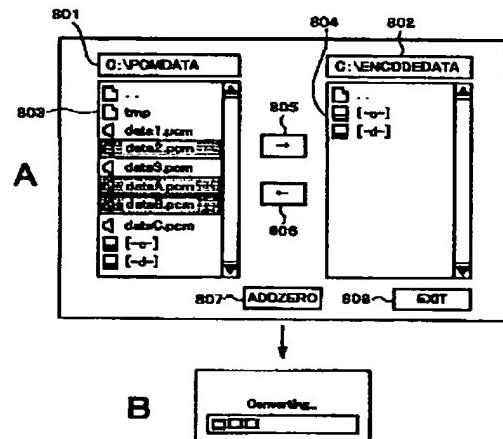
【図16】



【図11】



【図12】



【図13】

